



TITLE:

言語を処理する脳:言語学からみた
脳(基研短期研究会「動的脳観」,研
究会報告)

AUTHOR(S):

郡司, 隆男

CITATION:

郡司, 隆男. 言語を処理する脳:言語学からみた脳(基研短期研究会「動的脳観」,研究会報告). 物性研究 1989, 53(2): 211-215

ISSUE DATE:

1989-11-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/93884>

RIGHT:

言語を処理する脳 － 言語学からみた脳 －

郡 司 隆 男
(大阪大学)

1 認知革命

言語学の歴史の上では、1950年代半ばと、1980年前後の2度にわたって、研究方法、研究態度を根本的に変えるような革命的な変化がおこっている。これらは、認知科学という、言語学も広くその中に位置付けられるような、研究分野に関わるので、認知革命という名でいつしか呼ばれるようになった。

第1次の認知革命は、言語学という学問の研究対象を、それまでの、習慣の体系としての言語から、知識の体系としての文法へと変換させるものであった。ただし、第1次認知革命直後には、知識とは、あくまでも、一定の時間列にそって順次適用されていくような、規則の体系として捉えられていた。

1980年前後の第2次に認知革命は、さらに、言語的な知識を、規則の体系から、原理の体系へと変換させるものであった。本稿では、このような2次にわたる革命のあらましを大雑把に振り返ってみることにしたい。

2 チョムスキーの問題の設定

第1次認知革命は、ノーム・チョムスキーという、アメリカの一言語学者によって、始められた。チョムスキーが、言語を研究するときに問題となるべきこととして挙げたのは次のような項目であった。

- I. 言語を話す人間の心／脳の中には何があるのか
- II. 言語はどのようにして習得されるのか
- III. 言語はどのようにして発話において使用されるのか
- IV. 言語の物質的基礎となる物理的なメカニズムは何か

これらは、段階を追って研究されるべきであり、Iの研究がある程度進んでからII、IIがある程度わかってきてからIII、というように研究が進められるということを前提にしている。

3 旧来の解答

これらの問題に対して、従来の伝統的な考え方は次のようなものであった。

- I. 言語とは、習慣、性癖、能力の体系である。
- II. 言語の習得は、条件づけ、訓練、一般的学習メカニズムによって行なわれる。
- III. 言語の使用は、能力の実行、技術、類推による拡大などによって実現されている。
- IV. 言語の物質的基礎については、だれも考えたことがなかったという意味で問題外であった。

このような考え方が前提にしているのは、言語とは人間の知的な活動の一部にすぎず、脳がもっている一般的な知的能力の一つの応用にすぎないという考え方である。チョムスキーはこれに対して、人間の脳は特に言語のために特定化された機能を発達させてきており、そのような言語機能を解明することが言語学の目的であると考えている。

4 旧来の解答の問題点

そこで、上に見たような従来への解答には様々な問題があり、言語を科学的な研究対象とするには数々の矛盾に直面してしまうということが指摘された。チョムスキーが挙げている問題点には次のようなものがある。

4.1 習得：プラトンの問題

まず、言語の習得に関しては、チョムスキーが「プラトンの問題」と呼んでいる、次のような問題がある。

- ・ 今までの経験では、人間以外の生物は言語を習得できないらしい。
- ・ 一方、人間ならば誰でも言語を習得できる。つまり、人間は生まれつき言語を習得できるようになっているらしい。（言語習得の遺伝的側面）
- ・ 人間は、生まれた環境に応じて、どんな言語でも習得できる。つまり、人間が生まれてからの経験が個別言語を決める。（言語習得の後天的側面）
- ・ 子どもが手にする経験的データは驚くほど貧弱である。誤りを含んでいたり、不完全な文であったり、また、誤った文が発せられても、それが誤っているということの明示もない。（後天的な側面の寄与の少なさ）

これらのことから、人間の言語の習得においては、生得的な部分が大部分を決定し、後天的な学習は、可能な変異の中から特定の個別言語を選び出すだけのことしかしていない、とチョムスキーは結論する。

4.2 使用：デカルトの問題

一方、言語の使用に関しても、旧来の考え方には問題があり、チョムスキーはそれを「デカルトの問題」と呼んでいる。

- ・ 言語使用には創造的な側面があり、常に新しい表現が発せられ、それが理解される。
- ・ 言語現象は本質的に無限であり、可能な言語表現には限りがない。
- ・ 一方、その無限の現象を処理する人間の脳細胞の容量は有限である。

これらのことから、人間の頭の中にある文法とは、言語現象をすべて記憶しているリストのようなものではなく、言語の無限性を捉えることができるような有限の計算機構でなければならない、とチョムスキーは結論した。

5 チョムスキーの解答

以上のような考察から、チョムスキーが、上に提示した問題に対して与えた解答は、旧来のものとはかなり異なったものであった。

- I. 言語は知識の計算的なシステムである。
- II. 言語の習得は、生得的な一般的部分と、後天的な個別の変異の学習とからなる。
- III. 言語の使用は、このような知識の再帰的な使用によって実現される。
- IV. 言語の物質的基礎の研究は依然として、将来の問題である。

人間の脳の容量は有限であるから、言語とは、全てを覚えていれはすむような体系ではなく、何かその都度言語表現を生成できるようなシステムに支えられたものでなければならない。この意味で、第1次認知革命以後の文法理論を生成文法と呼ぶ。以下、Iの計算システムということの意味をもう少し詳しく考察し、それが、IIの習得の問題と絡んで、第2次認知革命につながっていくことを解説していくことにする。

6 規則

6.1 書き換え規則

ここで、上の1にある、「計算的なシステム」ということをもう少し説明しておこう。第1次認知革命直後の、初期の段階の考え方では、文法の計算的なシステムとは、英語のような言語の場合、次のような書き換え規則の集合からなる体系であった。

| | | | |
|-----|---|-----|-----|
| 文 | → | 名詞句 | 動詞句 |
| 名詞句 | → | 修飾句 | 名詞 |
| 動詞句 | → | 動詞 | 名詞句 |
| ... | | | |

このような規則を再帰的に繰り返し使用することによって、文を、いくつかの句の集まりとして生成することができる。

文 → 句1 句2 → 句3 句4 句5 → ...

各々の句は、最終的には、辞書に従って、個々の単語に置き換えられる。したがって、このような考え方における文法とは、規則の集合と辞書とを合わせたものであるということになる。

6.2 規則の利点と欠点

規則の体系というものがもつ利点は、明示的に文法を記述できるということである。実際、それまでの伝統的な文法に比べて、第1次認知革命後の文法はそれまでにないレベルでの記述的妥当性を獲得した。これは、明示的な記述のレベルにおいて妥当であるということである。

一方、規則の体系には、欠点もある。その一つは、規則というものが、個別言語によって異なるということである。また、一つの言語の中でも多種多様な規則がありうる。

このような規則の体系を子どもが直接に獲得しなくてはならないのだとしたら、先ほど述べた、環境からのデータの貧弱さに照らして、言語というものは、習得が恐ろしく困難なものになってしまう。つまりこのような文法観では、子どもが数年で貧弱なデータから安々と言語を習得してしまうという事実を説明できないのである。これは、つまり、説明的妥当性を欠くということである。

7 原理

7.1 原理の体系

そこで、1980年前後に第2次の認知革命がもたらされた。これは、説明的妥当性をもつような言語理論であるためには、文法というものを、規則の体系ではなく、原理の体系と考えなくてはならない、というものである。ここで、原理とは、言語の中心的な構造に関わる、次のような一般的な原則のことを指している。

- ・ 句は中心となる部分とそれを補うものからなる
- ・ 句の主な性質は中心となる部分によって決定される
- ...

このような原理は、規則とちがって、特定の言語によらない非常に一般的な形をしているので、人間という生物の進化の過程で、遺伝的な情報として組みこまれてし

まっているのではないかと思われる。つまり、子どもは、生まれながらにして、このような原理をもっているのである。一方、句の中心的部分を補うものの振舞いは、個別言語に依存するのみならず、一つの言語の中でも、個々の語彙項目による個別性があり、一般的な原理では捉えられない。そこで、そのような情報を記述したものとしての辞書が必要となる。辞書に記載される情報は、生後の子どもの経験から得られる。したがって、文法とは、一般的な原理と個別的な辞書とからなると考えられる。従来の考え方での規則というものは、子どもが直接に学習するものではなく、一連の原理に基づいて派生的に得られるものなのである。

7. 2 知識の体系としての言語

このようなモデルでは、言語的な知識は、普遍的な知識と、経験的な知識とからなることになる。前者は生得的であり、すべての人間の子どものに共有されているものである。これは、普遍文法と呼ばれている。後者は、後天的であり、子どもが生まれてからの環境に依存する。これは、普遍文法に付随するパラメータと呼ばれている。パラメータの値は生後の経験に応じて定められるのである。

8 普遍文法

このように、第2次認知革命以後の見方では、生得的な普遍文法は原理の体系である。原理には次のようなものが含まれる。

- ・文は句からなる
- ・句には中心となる部分がある
- ・中心となる部分が句の性質を決める

ここで、もう少し具体的な原理の例を見ると、英語などの言語で代用表現的な要素の性質を決める原理に束縛原理というものがある。これは、次のようなことを規定したものである。

- ・代名詞は局所的には束縛されない
- ・照応詞は局所的に束縛される

例えば、英語の次のような文では、代名詞である him が、Ken という、近いところにある名詞に局所的に束縛されず、より遠いところにある John という名詞に束縛されている。つまり、him とは、John のことを指すのである。

John said Ken hit him.

一方、次の文では、照応詞である himself が、近いところにある Ken に局所的に束縛され、より遠いところにある John には束縛されない。

John said Ken hit himself.

このように、同じ代用表現でも、代名詞であるか照応詞であるかによって、束縛のされ方が異なることを、束縛原理は予測し、実際、その通りの現象が、多くの言語で観測されている。

9 パラメータ

普遍文法に付随するパラメータにはいくつかのものが提案されているが、人により意見の一致を見ていないものも多い。多くの人が一一致して認めているものの代表的なものが、語順に関するものである。例えば、英語のような言語では、

動詞－目的語

という語順をとるのに対して、日本語のような言語では、

目的語－動詞

という語順をとる。これは、動詞と目的語だけの順序でなく、他の様々な文法的要素に関して、かなりの程度、日本語のような言語と英語のような言語とは鏡像の関係にある。例えば、英語は前置詞をもち、名詞の前に位置するのに対し、日本語は助詞をもち、これは名詞の後に位置して後置詞として働いている。つまり、一般的に、中心となる部分が右にくる言語と、中心となる部分が左にくる言語とがあり、この二つをわけるのが、語順に関するパラメータである。このパラメータの個別言語に対する値は子どもが生後に学習し、その結果、その言語を正しい語順で話せるようになると考えられている。

1.0 チョムスキー言語学の現在

このような形で、チョムスキーを初めとする言語学者の言語学は、第2次認知革命以後、原理の体系としての普遍文法の研究に重きをおくことになった。現在では、先ほどの4つの問題のうち、I、IIに焦点をあてて研究が進められている。

IIIについては、チョムスキー自身が提示しているモデルでは説明が困難であり、計算量の発散という問題が生じる。つまり、人間が実時間で、言語を処理していることをうまく説明できないのである。彼自身は、「言語は人間が扱うには複雑すぎる計算を要する」が、「人間は計算的トリックをうまく使って言語を使用している」と述べているが、第2次認知革命後の言語理論の中には、言語使用の実態に即して、計算量の発散の問題を回避できる理論も提案されており、これは、理論言語学全体の問題ではなく、現在のチョムスキーを初めとする理論に特有の困難であると考えられる。

どのような言語理論にとっても、IVは将来の問題であり、脳科学などの隣接分野の学問の成果との交流が望まれる。

チョムスキーは、言語学と言語の生物学的基礎との間の関係を、自然科学での状況になぞらえて、例えば、物理学と橋を架ける技術との関係に似ていると述べたことがある。つまり、物理学がそのまま巨大な橋を架けることに使われるわけではないが、橋を架けるためには、土木工学という応用科学があり、物理学はさらにその基礎を提供しているという意味である。言語学も、言語を脳の細胞レベルで研究する、何か新しい応用科学のための基礎を提供しているのだということだろう。また、チョムスキーは、現在の言語学の状況を、原子構造のわかる前の化学に例えることもある。当時、全くの現象論的な記述に過ぎなかった周期表が、やがて、原子構造という裏付けを得たのと同じように、現象論的なレベルでの記述しかできていない現在の言語学が、やがては、脳のレベルでの裏付けを得るかもしれないということである。

文献

本稿では、技術的な詳細には立入らなかったのですが、そのような詳細に興味のある読者のために2、3文献をあげておくことにしたい。チョムスキー自身が語ったもので非常にわかりやすいものに、

ノーム・チョムスキー著（田窪・郡司訳）『言語と知識』（1989、産業図書）がある。日本語を例にとって、最近の文法理論の具体的な分析法を解説したものに、

郡司隆男著『自然言語の文法理論』（1987、産業図書）がある。同じく、英語を例にとったものに、

ピーター・セルズ著（郡司・田窪・石川訳）『現代の文法理論』（1988、産業図書）

また、ごく、平易に、言語学の基礎的な考え方を紹介したものに、次がある。

郡司隆男著『言語科学への招待』（1988、丸善）